

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 11044878  
PUBLICATION DATE : 16-02-99

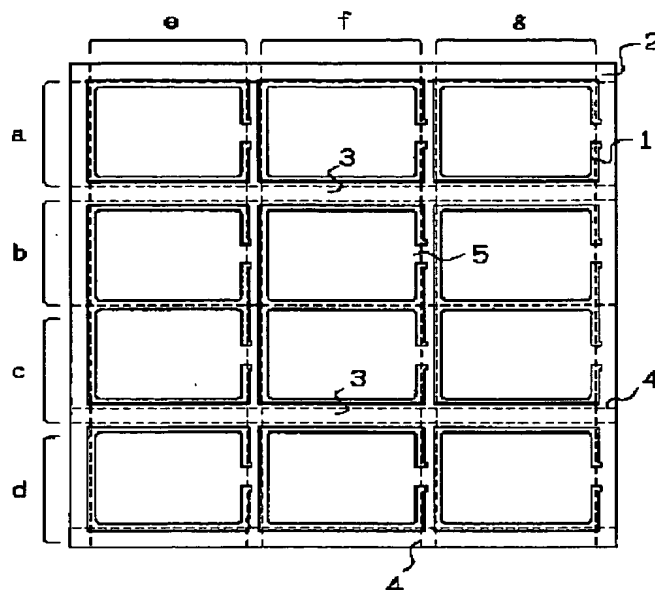
APPLICATION DATE : 28-07-97  
APPLICATION NUMBER : 09201189

APPLICANT : SHARP CORP;

INVENTOR : NISHIDA KENJI;

INT.CL. : G02F 1/1333 G02F 1/1339

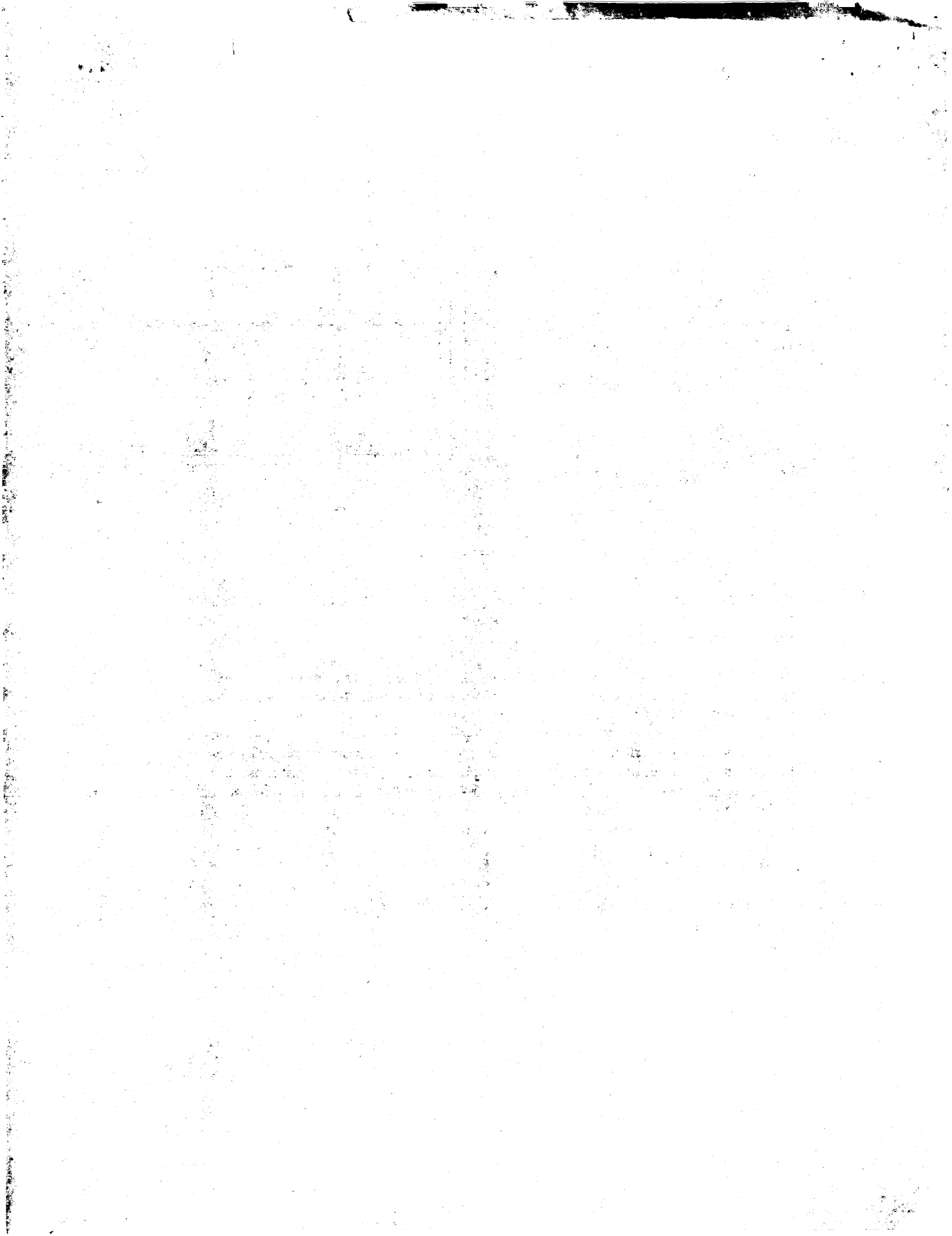
TITLE : PRODUCTION OF LIQUID CRYSTAL  
DISPLAY DEVICE



**ABSTRACT :** PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a process for producing a liquid crystal display device capable of easily forming sealing patterns along the ends of an electrode substrate and preventing the cracking, chipping and seal peeling of this electrode substrate.

**SOLUTION:** The sealing patterns 1 is formed so as to baestride parting lines 4 with respect to three sides exclusive of the side formed with terminals 3. The sealing patterns 1 may be so formed as to bestride the parting lines 4 at the time of applying sealing materials or the sealing patterns 1 may be so formed as to bestride the parting lines 4 after the sealing patterns 1 are thinly spread in a subsequent bonding stage in order to form the sealing patterns 1 bestriding the parting lines 4. The sealing patterns 1 are so formed as not to bestride the parting lines 4 even when the sealing patterns 1 are spread thin in the subsequent bonding stage with respect to the sides where the terminals 3 are formed. Next, a pair of the electrode substrates 2 are bonded to each other. The electrode substrates are then parted along the parting lines 4 by a dicing method using a rotary blade.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-44878

(43) 公開日 平成11年(1999) 2月16日

(51) Int.Cl.<sup>8</sup>

G 0 2 F 1/1333  
1/1339

識別記号

5 0 0  
5 0 5

F I

G 0 2 F 1/1333 5 0 0  
1/1339 5 0 5

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平9-201189

(22) 出願日 平成9年(1997) 7月28日

(71) 出願人 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(72) 発明者 吉岡 浩一

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ  
ャープ株式会社内

(72) 発明者 西田 賢治

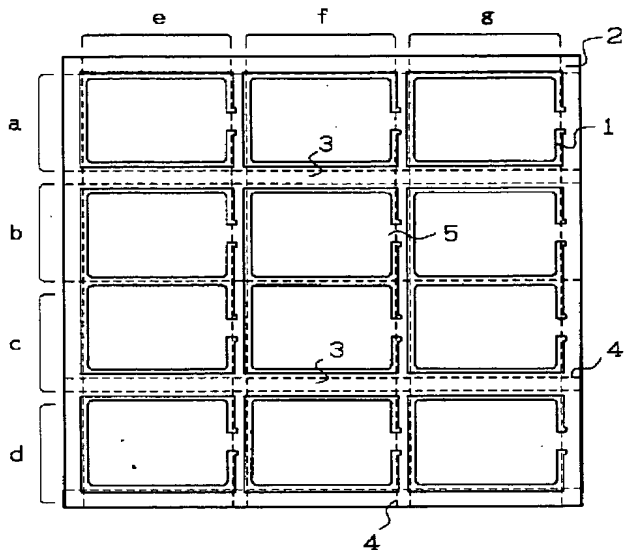
大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ  
ャープ株式会社内

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置の製造方法

(57) 【要約】

【課題】 容易に電極基板の端部に沿ってシールパターンを形成することができ、電極基板の割れ、欠けおよびシール剥がれを防止することができる液晶表示装置の製造方法を提供する。

【解決手段】 シールパターン1は、端子3が形成されている辺を除いた3辺について、分断ライン4に跨がるように形成する。シールパターン1が分断ライン4に跨がるようにするには、シール材料を塗布する際に分断ライン4に跨がるようにしてもよいし、後の貼り合わせ工程でシールパターン1が薄く延ばされた状態となつてから分断ライン4に跨がるようにしてもよい。また、端子3が形成されている辺については、後の貼り合わせ工程でシールパターン1が薄く延ばされた状態となつても、シールパターン1が分断ライン4に跨がらないように形成する。次に、一対の電極基板2を貼り合わせ、回転ブレードを用いたダイシング方法によって分断ライン4に沿って電極基板2を分断する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 一対の電極基板をシール材料を介して貼り合わせた後、分断ラインに沿って前記電極基板を分断する液晶表示装置の製造方法において、駆動回路と接続する端子を形成した辺以外の辺では、前記シール材料を前記分断ラインに跨がるように形成し、前記シール材料とともに前記電極基板を分断することを特徴とする液晶表示装置の製造方法。

【請求項2】 前記電極基板がプラスチックからなることを特徴とする請求項1記載の液晶表示装置の製造方法。

【請求項3】 前記電極基板が硬くて脆い性質を有することを特徴とする請求項2記載の液晶表示装置の製造方法。

【請求項4】 分断方法が回転ブレードを用いたダイシング方法であることを特徴とする請求項1乃至請求項3記載の液晶表示装置の製造方法。

【請求項5】 前記電極基板に複数の液晶表示装置の電極パターンを形成し、前記電極パターンに合わせたシールパターンを前記シール材料で形成する場合、隣接する前記シールパターンを一体化して形成し、一対の前記電極基板を貼り合わせた後、複数の液晶表示装置に分断することを特徴とする請求項1乃至請求項4記載の液晶表示装置の製造方法。

【請求項6】 前記シールパターンを一体化する部分は、前記端子および液晶注入口を形成した辺以外の辺であることを特徴とする請求項5記載の液晶表示装置の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、液晶表示装置の製造方法に関するものであり、特にシール材料の形成方法に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】液晶表示装置は、ガラスまたはプラスチック等からなる一対の電極基板に、ITO等の透明電極からなる電極パターンを形成し、ポリイミド等からなる配向膜を形成した後、エポキシ系樹脂等からなるシール材料でシールパターンを形成し、一対の電極基板を貼り合わせた後、分断して液晶材料を注入することによって製造している。

【0003】図5および図6に示すように、従来の液晶表示装置は、シールパターン51が電極基板52の端部から0.3～0.5mm程度内側に形成されている。そのため、電極基板52がガラスからなる場合には、シールパターン51よりも外側にあるA部で、電極基板52が割れたり、欠けたりするという問題点がある。

【0004】電極基板52がプラスチックからなる場合、電極基板52が可撓性を有することになるため、A部に応力が生じたときにシールパターン51が電極基板

52から剥がれる所謂シール剥がれが発生するという問題点がある。プラスチックが硬くて脆い性質を有する場合、シール剥がれに加えて、ガラスと同様に電極基板52が割れたり、欠けたりするという問題点がある。

【0005】本願でいう硬くて脆い性質とは、例えば紙を2つに折るように、プラスチックを2つに折った場合、割れてしまうものを硬くて脆い性質と呼ぶことにする。尚、硬くて脆い性質のものでも可撓性は有している。

【0006】尚、図5において53は駆動回路と接続する端子を示しており、図6において54は液晶材料を示している。

【0007】前述の問題点を解決するためには、図7に示すように、シールパターン51を電極基板52の端部に形成すれば解決できるものと考えられる。

## 【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、シールパターンは、スクリーン印刷またはディスペンサーによる描画等によって厚さ20～30μm程度に形成したものが、一対の電極基板を貼り合わせる際の加圧によって厚さ4～6μm程度に薄く延ばされた状態となって液晶表示装置を構成することとなる。

【0009】そのため、図7におけるB部拡大図である図8に示すように、シールパターン51の端部は直線状とならず、電極基板52の端部に沿ってシールパターン51を形成することは困難なものとなる。

【0010】本発明は、以上のような従来の問題点に鑑みなされたものであって、容易に電極基板の端部に沿ってシールパターンを形成することができ、電極基板の割れ、欠けおよびシール剥がれを防止することができる液晶表示装置の製造方法を提供することを目的としている。

## 【0011】

【課題を解決するための手段】前述した目的を達成するために、本発明の請求項1記載の液晶表示装置の製造方法は、一対の電極基板をシール材料を介して貼り合わせた後、分断ラインに沿って前記電極基板を分断する液晶表示装置の製造方法において、駆動回路と接続する端子を形成した辺以外の辺では、前記シール材料を前記分断ラインに跨がるように形成し、前記シール材料とともに前記電極基板を分断することを特徴としている。

【0012】請求項2記載の液晶表示装置の製造方法は、請求項1記載の液晶表示装置の製造方法において、前記電極基板がプラスチックからなることを特徴としている。

【0013】請求項3記載の液晶表示装置の製造方法は、請求項2記載の液晶表示装置の製造方法において、前記電極基板が硬くて脆い性質を有することを特徴としている。

【0014】請求項4記載の液晶表示装置の製造方法

は、請求項1乃至請求項3記載の液晶表示装置の製造方法において、分断方法が回転ブレードを用いたダイシング方法であることを特徴としている。

【0015】請求項5記載の液晶表示装置の製造方法は、請求項1乃至請求項4記載の液晶表示装置の製造方法において、前記電極基板に複数の液晶表示装置の電極パターンを形成し、前記電極パターンに合わせたシールパターンを前記シール材料で形成する場合、隣接する前記シールパターンを一体化して形成し、一対の前記電極基板を貼り合わせた後、複数の液晶表示装置に分断することを特徴としている。

【0016】請求項6記載の液晶表示装置の製造方法は、請求項5記載の液晶表示装置の製造方法において、前記シールパターンを一体化する部分は、前記端子および液晶注入口を形成した辺以外の辺であることを特徴としている。

【0017】本発明の液晶表示装置の製造方法によれば、駆動回路と接続する端子を形成した辺以外の辺では、シール材料を分断ラインに跨るように形成し、シール材料とともに電極基板を分断することにより、容易に電極基板の端部に沿ってシールパターンを形成することができ、電極基板の割れおよび欠けを防止することができる。

【0018】さらに、電極基板がプラスチックからなる場合には、シール材料とともに電極基板を分断することが容易なものとなるとともに、シール剥がれを防止することができる。

【0019】また、分断する前はシール材料と電極基板とが密着している面積が大きいので、シール材料と電極基板との密着力が大きくなり、一対の電極基板の間隔、所謂セルギャップの均一性を向上させることができる。これは、一対の電極基板を貼り合わせる際の一般的な方法としては、加熱と加圧とを同時に行った後、さらに加熱のみを行ってシール材料を硬化させる方法が用いられており、電極基板がプラスチックの場合、この加熱のみの工程で電極基板が反ってセルギャップの均一性を損なうことがあるが、シール材料と電極基板との密着力を大きくすることで電極基板の反りを抑制し、セルギャップの均一性を向上させることができるのである。

【0020】さらに、電極基板が硬くて脆い性質を有するプラスチックである場合には、シール材料とともに電極基板を分断することが容易なものとなるとともに、電極基板の割れおよび欠け並びにシール剥がれを防止することができる。

【0021】さらに、分断方法が回転ブレードを用いたダイシング方法であることにより、電極基板の材質がガラス、プラスチックを問わず、容易にシール材料とともに電極基板を分断することができる。

【0022】また、電極基板に複数の液晶表示装置の電極パターンを形成し、電極パターンに合わせたシールパ

ターンをシール材料で形成する場合、隣接するシールパターンを一体化して形成し、一対の電極基板を貼り合わせた後、複数の液晶表示装置に分断することにより、分断する前のシール材料と電極基板との密着している面積をさらに大きくすることができ、シール材料と電極基板との密着力がさらに大きくなり、セルギャップの均一性をさらに向上させることができる。

【0023】この方法によると、シールパターンの一部が破れて液晶表示装置の内部と外部とで空気の入りが自由になる状態、所謂シールパスを発生させることなく分断する前のシール材料と電極基板との密着している面積を大きくすることが可能となる。これは、隣接するシールパターンを別々に形成している場合、一対の電極基板を貼り合わせる際の加熱と加圧とを同時に行ったときに、隣接するシールパターン同士が薄く延ばされた状態となって一体化するのであるが、このとき隣接するシールパターン間に存在していた空気がシールパターン内に取り残されることがあり、この空気の体積が加熱によって膨張し、シールパターンを破ってシールパスとなることを防止できるからである。つまり、貼り合わせる前から隣接するシールパターンを一体化して形成しておけば、シールパターン内に大量の空気を含むことがないため、シールパスを発生させることなくシール材料と電極基板との密着している面積を大きくすることができるのである。

【0024】さらに、シールパターンを一体化する部分は、端子および液晶注入口を形成した辺以外の辺であることにより、駆動回路との接続に悪影響を及ぼすことがないとともに、シールパスを発生することがない。

【0025】液晶注入口を形成した辺のシールパターンを隣接するシールパターンと一体化すれば、液晶表示装置となる部分が閉空間となるため、前述したシールパスが発生する理由と同様の理由で、後の貼り合わせ工程の加熱によって閉空間内の空気の体積が膨張し、シールパターンを破ってシールパスとなる。

【0026】

【発明の実施の形態】図1乃至図4を用いて、本発明の実施の形態について説明する。図1は本発明に係わる液晶表示装置を示す平面図、図2は本発明に係わる液晶表示装置を示す断面図、図3は本発明に係わるシールパターンを示す平面図、図4はシールパスが発生する過程を示す説明図である。

【0027】図1および図2に示すように、本発明の液晶表示装置の製造方法によって作製した液晶表示装置は、シールパターン1が電極基板2の端部に沿って形成され、シールパターン1の外側の端部は直線状になっている。また、駆動回路と接続する端子3が形成されている辺では、シールパターン1は電極基板2の端部よりも0.3～0.5mm程度内側に形成され、シールパターン1の外側の端部は図示していないが直線状にはなっていない。

いない。以下に、このような液晶表示装置の製造方法について説明する。

【0028】(実施の形態1) 厚さ0.7mmのガラスからなる一対の電極基板にITOからなる透明電極を形成し、フォトリソグラフィ法によって透明電極をパターンニングして、複数の液晶表示装置の電極パターンを形成する。そして、ポリイミド等からなる配向膜を形成し、ラビング法による配向処理を施す。

【0029】次に、図3に示すように、一方の電極基板2に例えばエポキシ系樹脂からなるシール材料をスクリーン印刷またはディスペンサーによる描画によって塗布し、複数の液晶表示装置のシールパターン1を形成する。他方の電極基板には、液晶表示装置のセルギャップを制御するためのスペーサーを配置する。

【0030】シールパターン1は、端子3が形成されている辺を除いた3辺について、分断ライン4に跨がるように形成する。シールパターン1が分断ライン4に跨がるようにするには、シール材料をスクリーン印刷またはディスペンサーによる描画によって塗布する際に分断ライン4に跨がるようにしてもよいし、後の貼り合わせ工程でシールパターン1が薄く延ばされた状態となってから分断ライン4に跨がるようにしてもよい。このようにすることにより、分断後に容易に電極基板2の端部に沿ってシールパターン1を形成することができ、電極基板2の割れおよび欠けを防止することができる。

【0031】また、端子3が形成されている辺については、後の貼り合わせ工程でシールパターン1が薄く延ばされた状態となっても、シールパターン1が分断ライン4に跨がらないように形成する。これは、端子3が形成されている辺の分断ライン4にシールパターン1が跨がっていると、分断時に端子3を傷つけて断線したり、分断後に端子3部にシールパターン1が残って駆動回路との接続が良好に行えない等の問題点があるからである。

【0032】シールパターン1は、図3における一番上の液晶表示装置の行からa行、b行、c行およびd行とすると、a行とb行との間およびc行とd行との間には端子3が形成されているため、隣接するシールパターン1を一体化していないが、b行とc行の間には端子3が形成されていないため、隣接するシールパターン1を一体化して形成している。このようにすることにより、シールバスを発生させることなくシールパターン1と電極基板2との密着している面積を大きくすることができるため、シールパターン1と電極基板2との密着力が大きくなり、セルギャップの均一性を向上させることができる。

【0033】ここで、シールバスが発生する理由について、図4を用いて説明する。図4(a)に示すように、隣接するシールパターン1を別々に形成している場合、一対の電極基板を貼り合わせる際の加熱と加圧とを同時に行ったときに、隣接するシールパターン1同士が薄く

延ばされた状態となって一体化するのであるが、図4

(b)に示すように、このとき隣接するシールパターン1間に存在していた空気6がシールパターン1内に取り残されることがあり、この空気6の体積が加熱によって膨張し、図4(c)に示すように、シールパターン1を破ってシールバス7となるのである。

【0034】つまり、図3に示すように、貼り合わせる前から隣接するシールパターン1を一体化して形成しておけば、シールパターン1内に大量の空気を含むことがないため、シールバスを発生させることなくシールパターン1と電極基板2との密着している面積を大きくすることができ、シールパターン1と電極基板2との密着力を大きくし、セルギャップの均一性を向上させることができるのである。

【0035】また、シールパターン1は、図3における左端の液晶表示装置の列からe列、f列およびg列とすると、e列とf列との間およびf列とg列の間には液晶注入口5が形成されているため、隣接するシールパターン1を一体化していない。これは、液晶注入口5部分を隣接するシールパターン1と一体化すれば、液晶表示装置となる部分が閉空間となるため、前述したシールバスが発生する理由と同様の理由で、後の貼り合わせ工程の加熱によって閉空間内の空気の体積が膨張し、シールパターン1を破ってシールバスとなるからである。

【0036】次に、一対の電極基板2を貼り合わせ、加熱と加圧とを同時に行った後、さらに加熱のみを行ってシールパターン1を硬化し、回転ブレードを用いたダイシング方法によって分断ライン4に沿って電極基板2を分断して、液晶注入口5から液晶材料を注入し、駆動回路を端子3に接続することで液晶表示装置を得る。

【0037】分断方法として、回転ブレードを用いたダイシング方法を用いることにより、電極基板2とシールパターン1とを同時に、かつ容易に分断することが可能となり、電極基板2の端部に沿ってシールパターン1をその外側の端部が直線状となるように形成することができる。

【0038】(実施の形態2) 一対の電極基板として、ポリエーテルスルホン等のプラスチックフィルムを用いること以外は、実施の形態1と同様にして液晶表示装置を作製する。

【0039】電極基板としてプラスチックフィルムを用いる場合、シールパターンとともに電極基板を分断することが容易なものとなるとともに、シール剥がれを防止することができる。

【0040】また、電極基板がプラスチックフィルムの場合、貼り合わせ工程における加熱と加圧とを同時に行った後の加熱のみの工程で電極基板が反ってセルギャップの均一性を損なうという問題点があるが、前述したようにシール材料と電極基板との密着力を大きくすることで電極基板の反りを抑制し、セルギャップの均一性を顕

著に向上させることができる。

【0041】（実施の形態3）一対の電極基板として、エポキシ系樹脂またはアクリル系樹脂等の硬くて脆い性質を有するプラスチックを用いること以外は、実施の形態1と同様にして液晶表示装置を作製する。

【0042】本発明でいう硬くて脆い性質を有するプラスチックとは、例えば紙を2つに折るように、プラスチックを2つに折った場合、割れてしまうものを硬くて脆い性質を有するプラスチックと呼ぶことにしている。実施の形態2で述べたポリエーテルスルホン等のプラスチックフィルムは、2つに折った場合でも割れることはない。尚、硬くて脆い性質を有するプラスチックでも可撓性は有している。

【0043】電極基板として硬くて脆い性質を有するプラスチックを用いる場合、シールパターンとともに電極基板を分断することが容易なものとなるとともに、電極基板の割れおよび欠け並びにシール剥がれを防止することができる。

【0044】また、電極基板が硬くて脆い性質を有するプラスチックの場合においても、貼り合わせ工程における加熱と加圧とを同時に行った後の加熱のみの工程で電極基板が反ってセルギャップの均一性を損なうという問題点があるが、前述したようにシール材料と電極基板との密着力を大きくすることで電極基板の反りを抑制し、セルギャップの均一性を顕著に向上させることができる。

【0045】

【発明の効果】以上の説明のように、本発明の液晶表示装置の製造方法によれば、駆動回路と接続する端子を形成した辺以外の辺では、シール材料を分断ラインに跨がるように形成し、シール材料とともに電極基板を分断することにより、容易に電極基板の端部に沿ってシールパターンを形成することができ、電極基板の割れおよび欠けを防止することができる。

【0046】さらに、電極基板がプラスチックからなる場合には、シール材料とともに電極基板を分断することが容易なものとなるとともに、シール剥がれを防止することができる。また、分断する前はシール材料と電極基板とが密着している面積が大きいいため、シール材料と電極基板との密着力が大きくなり、セルギャップの均一性を向上させることができる。

【0047】さらに、電極基板が硬くて脆い性質を有するプラスチックである場合には、シール材料とともに電極基板を分断することが容易なものとなるとともに、電極基板の割れおよび欠け並びにシール剥がれを防止することができる。

【0048】さらに、分断方法が回転ブレードを用いた

ダイシング方法であることにより、電極基板の材質がガラス、プラスチックを問わず、容易にシール材料とともに電極基板を分断することができる。

【0049】また、電極基板に複数の液晶表示装置の電極パターンを形成し、電極パターンに合わせたシールパターンをシール材料で形成する場合、隣接するシールパターンを一体化して形成し、一対の電極基板を貼り合わせた後、複数の液晶表示装置に分断することにより、分断する前のシール材料と電極基板との密着している面積をさらに大きくすることができ、シール材料と電極基板との密着力がさらに大きくなり、セルギャップの均一性をさらに向上させることができる。さらに、シールパスを発生させることなく、分断する前のシール材料と電極基板との密着している面積を大きくすることが可能となる。

【0050】さらに、シールパターンを一体化する部分は、端子および液晶注入口を形成した辺以外の辺であることにより、駆動回路との接続に悪影響を及ぼすことがないとともに、シールパスを発生することがない。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係わる液晶表示装置を示す平面図である。

【図2】本発明に係わる液晶表示装置を示す断面図である。

【図3】本発明に係わるシールパターンを示す平面図である。

【図4】（a）～（c）はシールパスが発生する過程を示す説明図である。

【図5】従来の液晶表示装置のシールパターンを説明する平面図である。

【図6】従来の液晶表示装置のシールパターンを説明する断面図である。

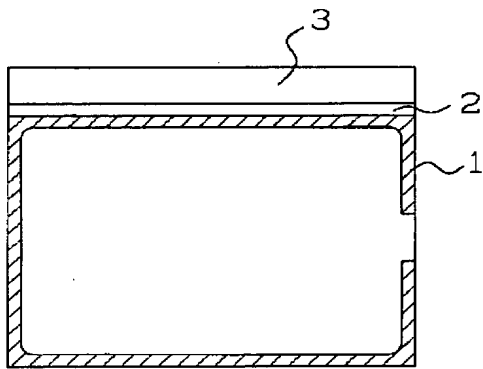
【図7】従来の液晶表示装置の他のシールパターンを説明する平面図である。

【図8】図7におけるB部拡大図である。

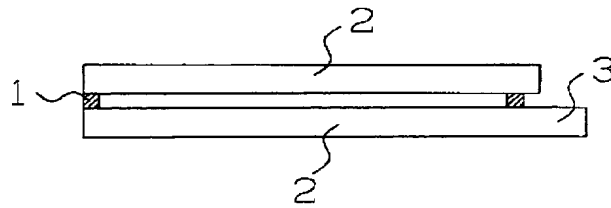
【符号の説明】

- 1 シールパターン
- 2 電極基板
- 3 端子
- 4 分断ライン
- 5 液晶注入口
- 6 空気
- 7 シールパス
- 51 シールパターン
- 52 電極基板
- 53 端子
- 54 液晶材料

【図1】

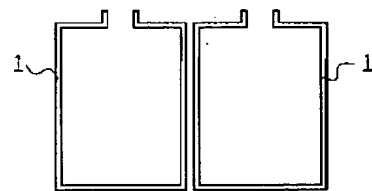


【図2】

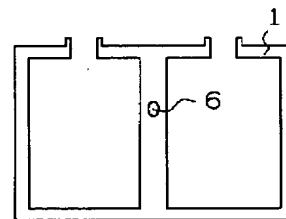


【図4】

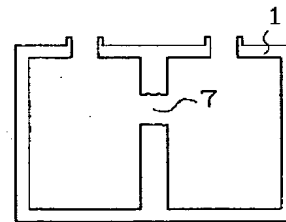
(a)



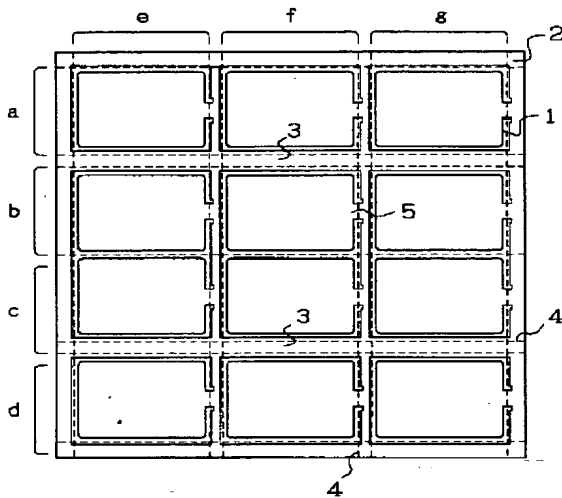
(b)



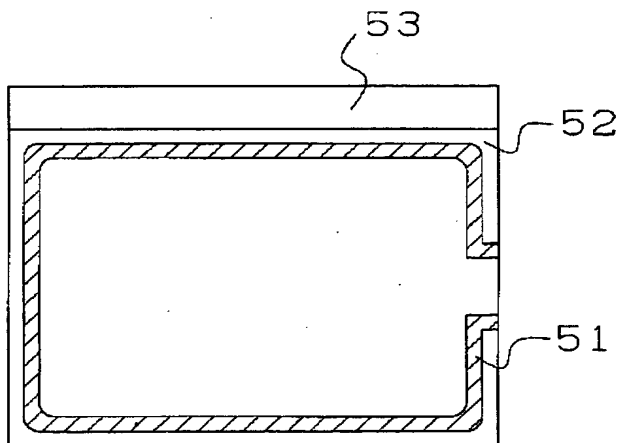
(c)



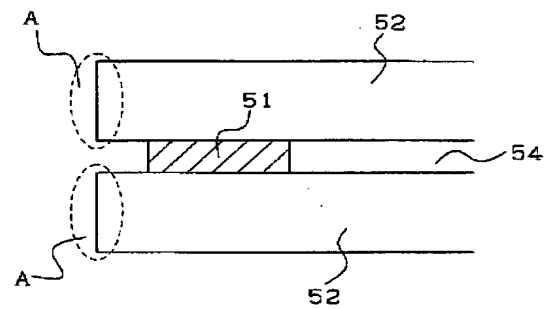
【図3】



【図5】

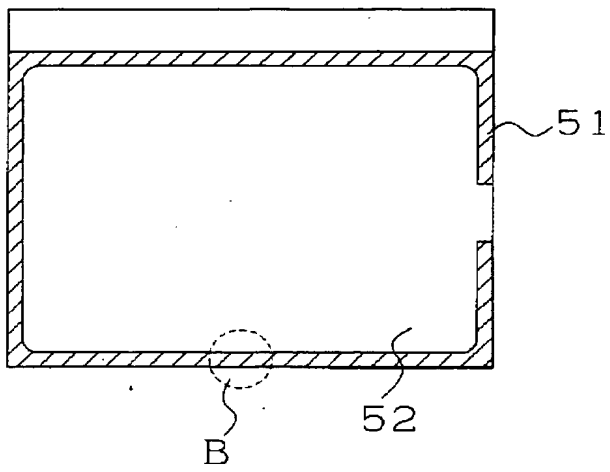


【図6】





【図7】



【図8】

